

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS ✓
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11)

1001804

(12) C OCTROOI²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: 1001804

(51)

Int.Cl.⁶

B01D46/30

(22) Ingediend: 01.12.95

(41)

Ingeschreven:

04.06.97

(47)

Dagtekening:

04.06.97

(45)

Uitgegeven:

01.08.97 I.E. 97/08

(73)

Octrooihouder(s):

ECOPRO B.V. te Den Haag.

(72)

Uitvinder(s):

Leendert Antonius Kleinschmidt te Broek op
Langedijk

(74)

Gemachtigde:

Ir. L.C. de Bruijn c.s. te 2517 KZ Den Haag.

(54)

Filterelement omvattende een drager met open cellen.

(57)

De onderhavige uitvinding betreft een filterelement met een drager met open cellen. In het inwendige van de cellen is een actief deeltjesvormig materiaal opgenomen, zoals bijvoorbeeld actieve koolstof of een zeolietmateriaal. Door verdeling van het filtermateriaal over de cellen van de drager, vindt geen inklinking van het deeltjesvormig materiaal plaats, wordt een uniforme verdeling van het absorptiemateriaal over het filterelement verkregen, alsmede een goede luchtverdeling over het totale absorptiemiddel. Bij voorkeur is het filterelement als een wegwerpelement uitgevoerd en is hiertoe bij voorkeur geheel gevormd uit cellulosevezels, zoals bijvoorbeeld papier of karton. Het filterelement kan echter zijn voorzien van kunststofonderdelen of metalen onderdelen. Hierbij omvatten de kunststofonderdelen geen gechloreerde kunststof.

NL C 1001804

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Filter lement omvattende een drag r met open cellen.

De uitvinding heeft betrekking p een filterel ment omvattende een drager met open cellen en een met de drager verbonden actief
5 deeltjesvormig materiaal.

Uit EP-A-0342598 is een filter bekend omvattende een honingraatstructuur uit inorganische vezels. Tussen de vezels is een actief koolstofmateriaal opgenomen.

Uit EP-A-492879 is een filter beschreven dat eveneens is
10 voorzien van een honingraatstructuur. Op de wanden van het filter zijn een zeolietpoeder en actieve koolstof aangebracht door het aanbrengen van een inorganisch bindmiddel.

Uit US-A-5,256,377 is een inrichting voor een ontleding van ozon bekend. Deze inrichting omvat een filter met een honingraat-
15 structuur, dat is gevormd uit geëxtrudeerd actief koolstof.

De nadelen van bekende filters, die veelal worden toegepast in luchtbehandelingsinrichtingen in gebouwen, of voor luchtbehandeling bij industriële toepassingen, is dat deze elementen veelal complex van aard zijn en daardoor relatief duur. Verder, dienen de
20 filterelementen regelmatig te worden vernieuwd wanneer het actieve materiaal zijn werkzaamheid verliest.

Het is een doel van de onderhavige uitvinding te voorzien in een filterelement, dat eenvoudig van constructie is, en dat gemakkelijk kan worden vervangen nadat de werkzaamheid van het
25 actieve materiaal is afgenomen.

Het is een verder doel van de onderhavige uitvinding te voorzien in een filterelement dat op eenvoudige wijze in een groot aantal vormen en maten kan worden gevormd zodat het is aangepast aan verschillende filterinrichtingen.

30 Het is een verder doel van de onderhavige uitvinding te voorzien in een filterelement waarmee een zeer effectieve filtering van een gasstroom kan worden verkregen, met name lucht in een luchtbehandelingskanaal, en waarmee een goede luchtverdeling over het filt roppervlak wordt bereikt.

35 Hiertoe is een filterelement volgens de onderhavige uitvinding gekenmerkt doordat h t inw ndig van d c llen is gevuld met het de ltjesvormig materiaal.

Doordat het actief mat riaal in de cellen is opgenom n, en

niet 11 en slechts met de celwand is verbonden of de 11 uitmaakt van de celwand zoals bij de bekende filterelementen, kan het actieve deeltjesvormige materiaal gelijkmatig over een relatief grote oppervlakte worden verdeeld. Hierbij klinkt het materiaal niet in
 5 bij langdurig gebruik en/of transport en vormen zich geen lokale verhoogde concentraties.

Verder wordt een goed contact met de gas- of luchtstroom die door het filter treedt verkregen aangezien deze gehele gasstroom door het deeltjesvormige materiaal moet treden.

10 Verder is het onderhavige filterelement op eenvoudige wijze te vormen, aangezien de drager met open cellen op eenvoudige wijze onder een vultrechter kan worden gebracht en daarna kan worden afgevuld. Complexe inrichtingen voor het mengen van het materiaal waaruit de cellen worden gevormd met het actieve materiaal
 15 voorafgaand aan celvorming, bijvoorbeeld door extrusie, zoals worden toegepast bij de filters die bekend zijn uit de stand der techniek hoeven hierbij niet te worden gebruikt.

De vorm van het filterelement volgens de onderhavige uitvinding kan op eenvoudige wijze worden gemodificeerd door bijvoorbeeld het
 20 uitstanzen van de celvormige drager in de juiste vorm, gevolgd door vullen van de cellen en afsluiting daarvan. Bij voorkeur zijn de cellen afgedekt met een poreus top-afdekkonderdeel en een poreus bodem-afdekkonderdeel. Deze afdekkonderdelen kunnen bijvoorbeeld zijn gevormd uit gewoven of non-woven materialen, geperforeerde
 25 kunststoffilms, papierlagen, etc. Bij voorkeur zijn de bodem- en topafdekkonderdelen gevormd uit stijve platen, zodat additionele stijfheid wordt verleend aan het filterelement door deze afdekkonderdelen.

Een filterelement volgens de uitvinding heeft een celdiameter
 30 tussen 0,5 centimeter en 5 centimeter. Bij deze afmetingen kan een optimale verdeling van het actieve materiaal over de celmatrix plaatsvinden, zonder dat enerzijds een te grote stromingsweerstand ten gevolge van de celschotten optreedt en anderzijds teveel open ruimte wordt gelaten zodat zich lokaal verhoogde concentraties van
 35 het actieve materiaal kunnen vormen. Bij voorkeur bedraagt de hoogte van de celwanden tussen 0,5 en 5 centimeter. Door de hoogte van de celwand n tussen de bovengenoemde afmetingen te kiezen, wordt een relatief vormstabiel filterelement verkregen, en blijft de

stromingsweerstand daarvan binnen aanvaardbare grenzen. Merd r filterelementen kunnen echter worden gecombineerd door onderlinge stapeling, bijvoorbeeld onder tussenvoeging van afstandstukken, stoffilters, en dergelijke.

- 5 Bij voorkeur omvatten alle cellen een nagenoeg gelijke hoeveelheid van deeltjesvormig materiaal, zodat het stromingsprofiel over het filter uniform is. Hierbij kan iedere cel tussen 5 en 50 g. deeltjesvormig materiaal omvatten. Bij voorkeur wordt binnen de cellen als actief materiaal koolstof, zeoliet, of een ander chemisch
10 adsorptiemiddel of een combinatie daarvan toegepast. Hierbij bedraagt een deeltjesafmeting tussen 0,2 en 10 millimeter. Bij voorkeur zijn de poriën van de top-afdekonderdelen en de bodem-afdekonderdelen kleiner dan de gemiddelde deeltjesafmeting.

- Het verdient de voorkeur dat het filterelement nadat de
15 werkzaamheid van het actieve materiaal is afgenomen, op eenvoudige wijze uit een filterinrichting kan worden verwijderd, en kan worden weggeworpen. Hiertoe omvat het plaatvormige lichaam van de afdekelementen en bij voorkeur eveneens de drager van het filterelement volgens de onderhavige uitvinding cellulosevezels.
20 Hierbij kan de drager zijn gevormd uit bijvoorbeeld karton, dat op eenvoudige wijze in een honingraatstructuur kan worden gevormd. Vorming van een honingraatstructuur uit papieren of kartonnen stroken die langs een lengterichting daarvan op periodieke wijze onderling met een vlakke zijde zijn verbonden, vormt een zeer
25 geschikte drager voor een filterelement volgens de onderhavige uitvinding. Echter het filterelement kan eveneens een niet-gechloreerde kunststof zoals polypropreen of polyetheen omvatten, een metaal met een dikte tussen 0,5 en 2 mm, zoals bijvoorbeeld aluminium of staal, of een combinatie daarvan. Bij voorkeur zijn de
30 bodem-afdekonderdelen en de top-afdekonderdelen op permanente wijze verbonden met de drager. Hierdoor kan het filter na gebruik in zijn geheel worden weggeworpen, maar zijn de metaaldelen daarvan verwijderbaar voor hergebruik. De niet-gechloreerde kunststoffen en
het cellulosemateriaal, zoals papier of karton, van het
35 filterelement kunnen zonder schade aan het milieu worden verbrand.

Bij verbranding van het wgw-rp-filterelement volgens de onderhavige uitvinding, wordt als voordel verkrigen dat bij gebruik van zeoliet als actief materiaal in het filterelement, dit in de

verbrandings van zware metalen aan zich bindt. Daardoor treden deze metalen niet door de schoorsteen van de verbrandings van naar buiten en kunnen de gebonden metalen na verbranding op verantwoorde wijze worden opgeslagen bijvoorbeeld op een vuilstortplaats.

- 5 Een uitvoeringsvorm van een filterelement volgens de uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de bijgevoegde tekening. In de tekening toont:

Figuur 1 een perspectivisch aanzicht van de onderdelen van een filterelement volgens de onderhavige uitvinding voorafgaand aan
10 samenvoeging daarvan, en

Figuur 2 het filterelement volgens figuur 1 waarbij de onderdelen zijn samengevoegd.

Figuur 1 toont het filterelement 1 volgens de onderhavige uitvinding omvattende een kartonnen drager 2, en als top-
15 afdekkonderdeel en bodem-afdekkonderdeel een kartonnen topplaat 3 en bodemplaat 4.

De drager 2 omvat open cellen 6 met een hoogte van twee à drie centimeter. De celdiameter bedraagt ongeveer 2,5 centimeter. Hierbij wordt de celdiameter bijvoorbeeld bepaald door viermaal de
20 oppervlakte van de cel gedeeld door de celomtrek, of wordt deze bepaald door een cel 6 in een ronde configuratie te brengen.

Iedere cel 6 is gevuld met ca. 6 gram actief materiaal. Hierbij is de gemiddelde deeltjesafmeting van het actieve materiaal kleiner dan 3 millimeter. Het actieve materiaal is gelijkmatig verdeeld over
25 de cellen van de drager 2.

De drager 2 omvat een karton met bijvoorbeeld een dichtheid van 20 kg/m^3 , dat ten behoeve van de vochtbestendigheid kan zijn geïmpregneerd met bijvoorbeeld polyetherhars.

De drager 2 kan echter eveneens zijn gevormd uit een kunststof
30 die geen chloor omvat, zodat deze niet is gevormd uit bijvoorbeeld PVC, of kan een mengsel uit kunststofvezels en cellulosevezels omvatten.

De oppervlakte van het filterelement 1 bedraagt tussen 0,1 en 1 m^2 .

35 De topplaat 3 en de bodemplaat 4 zijn gevormd uit een karton met bijvoorbeeld een dichtheid van 120 kg/m^3 . Bij voorkeur is het karton van de topplaat 3 en de bodemplaat 4 gevormd uit een meermalen golfkarton, met een hoge buigstijfheid. De topplaat 3 en

bodemplaat 4 zijn voorzien van kleine poriën 9 m t bijvoorbeeld en diameter die kleiner is dan twaalf millimeter. Hierdoor wordt voorkomen dat het actieve materiaal 7 uit de cellen 6 van de drager 2 kunnen treden en buiten het filterelement kunnen raken.

5 Tussen de topplaat 3, de bodemplaat 4 enerzijds en de drager 2 anderzijds kunnen één of meer lagen uit een stoffiltermateriaal zijn geplaatst zoals een baan uit een geweven of niet-geweven vezelachtig materiaal uit bijvoorbeeld katoenvezels of kunststofvezels zoals polypropreen vezels.

10 Figuur 3 toont tenslotte een alternatieve uitvoeringsvorm van een gecombineerd aantal dragers 2 volgens de uitvinding. Hierbij heeft de gebruikte combinatie van drager 52 bijvoorbeeld een hoogte h van 60 cm, een diepte d van 25 cm en een breedte b van 60 cm. Wanneer meerdere filterelementen zoals getoond in figuur 2 worden
15 gecombineerd tot een structuur volgens figuur 3 voor het verkrijgen van een optimale filterwerking, kunnen de gecombineerde filterelementen elk een verschillend actief materiaal omvatten, of kunnen deze eenzelfde materiaal omvatten.

Zoals getoond in figuur 2 zijn de topplaat 3 en bodemplaat 4
20 bevestigd aan de drager 2 door middel van hoekprofielen 12. De zijwanden van het filterelement kunnen zijn voorzien van een afwerklaag 13 uit bijvoorbeeld papier of kunststof.

Hoewel het filterelement 1 is getoond als een rechthoekig element, kan het eveneens zijn gevormd uit een enkele strook van
25 open cellen, die cilindrisch is opgerold, zoals bijvoorbeeld getoond in EP-A-492879, of kan zijn gevormd uit een andere relatieve complexe honingraatstructuur zoals getoond in W092/09766.

Het filterelement 1 is bijvoorbeeld geheel gevormd uit cellulosevezels, zoals bijvoorbeeld papier of karton. Hierdoor kan
30 het op verantwoorde wijze na eenmalig gebruik worden verbrand. Hierbij kan het actieve materiaal 7 zoals zeoliet, dat zijn werkzaamheid ten aanzien van luchtzuivering heeft verloren, een gunstige werking op het verbrandingsproces hebben aangezien schadelijk verbrandingsstoffen door dit materiaal worden gebonden
35 en niet uit de schoorsteen van de verbrandingsoven uittreden. Eén of meerdere onderdelen van het filterelement volgens de onderhavige uitvinding kunnen zijn uitgevoerd als metalen delen, kunststof delen of combinaties daarvan. Na eenmalig gebruik van een dergelijk

filter lement, kunnen de metalen delen worden verwijderd voor hergebruik, en kunnen d kunstst f nd rd len t zamen met het acti ve mat riaal in en verbrandings ven worden verw rkt.

CONCLUSIES

1. Filterelement omvattende een drager met open cellen en met de drager verbonden actief deeltjesvormig materiaal, met het kenmerk, dat het inwendige van de cellen is gevuld met het deeltjesvormige materiaal.
2. Filterelement volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een poreus bodem-afdekonderdeel en een poreus top-afdekonderdeel met de drager zijn verbonden, welke afdekonderdelen dwars op de celwanden van de cellen zijn gelegen.
3. Filterelement volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een celdiameter tussen 0.5 cm en 5 cm bedraagt.
4. Filterelement volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat een hoogte van de celwanden tussen 0.5 en 5 cm bedraagt.
5. Filterelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de cellen zijn gevuld met een nagenoeg gelijke hoeveelheid van het deeltjesvormige materiaal.
6. Filterelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat iedere cel tussen 1 en 10 g deeltjesvormig materiaal omvat.
7. Filterelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het deeltjesvormig materiaal koolstof, een zeoliet of een combinatie daarvan omvat.
8. Filterelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het deeltjes-vormig materiaal een gemiddelde deeltjesafmeting heeft tussen 0,2 en 10 mm, waarbij het bodem-afdekonderdeel en het top-afdekonderdeel zijn voorzien van poriën die kleiner zijn dan de gemiddelde deeltjesafmeting.
9. Filterelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat ten minste een van bodem-afdekonderdelen en top-

afdekond rd len en stijf, plaatvormig lichaam mvat.

10. Filterelement volgens conclusi 9, m t h t kenmerk, dat het plaatvormig lichaam cellulose vezels omvat.

5

11. Filterelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat ten minste de drager een materiaal omvat uit cellulose-vezels.

10 12. Filterelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de drager een honingraatstructuur omvat uit stroken die langs een lengterichting daarvan op periodieke wijze onderling met hun vlakke zijden zijn verbonden.

15 13. Filterelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het element geheel uit papier, een niet-gechloreerde kunststof, een metaal met een dikte tussen a en b micrometer, of een combinatie daarvan bestaat.

20 14. Filterelement volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat de drager, het bodem-afdekonderdeel en het topafdekonderdeel op permanente wijze met elkaar zijn verbonden.

25 15. Filterelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat tussen de drager, en het bodemafdekonderdeel of het topafdekonderdeel een filterdoek is aangebracht om vaste deeltjes uit de luchtstroom te halen.

30 16. Filterelement volgens conclusie 15, waarbij het filterdoek poriën omvat met een kleinere afmeting dan de gemiddelde deeltjes afmeting.

fig-1

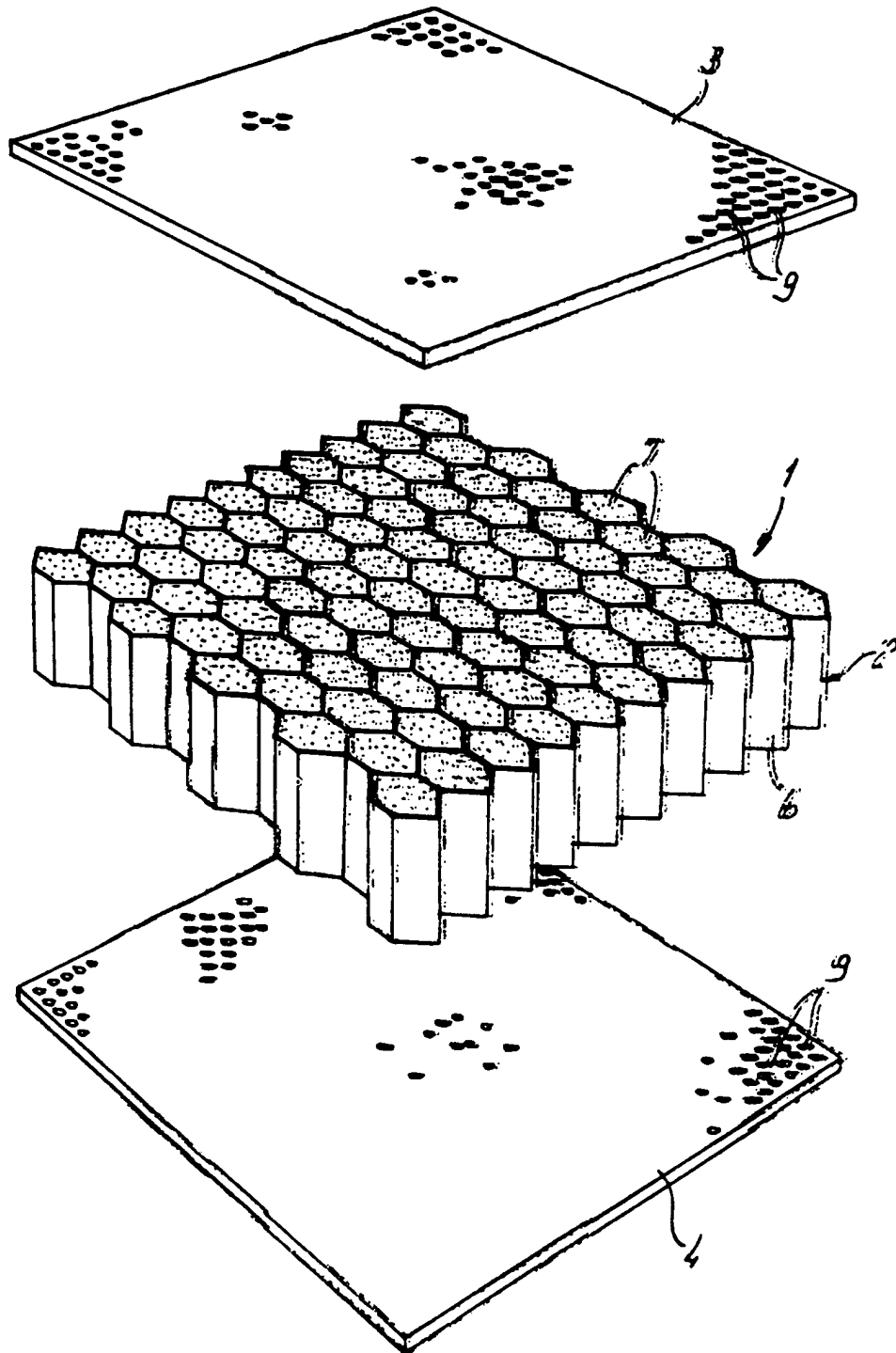


fig-2

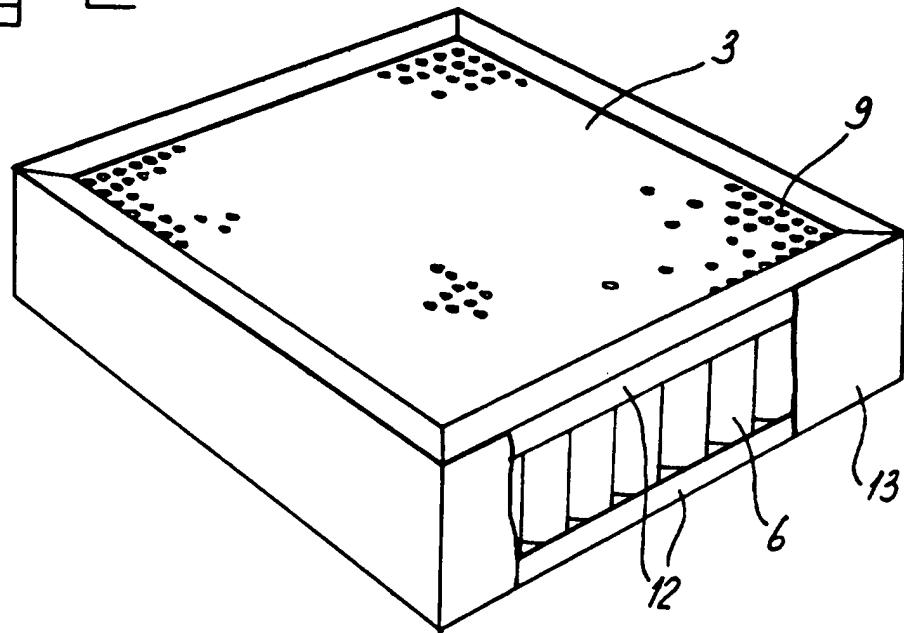
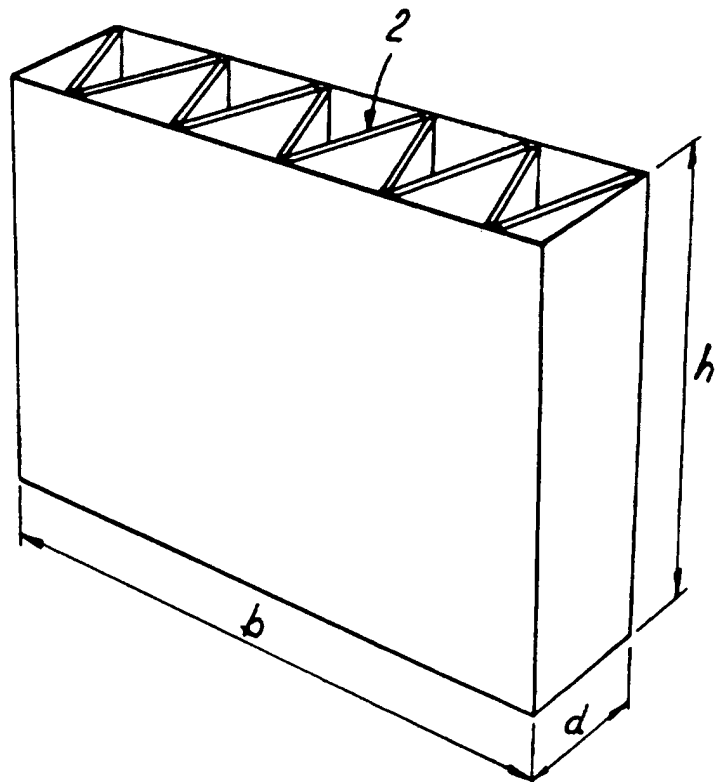


fig-3



NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde N.O. 40336 TM
Nederlandse aanvraag nr. 1001804	Indieningsdatum 1 december 1995
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) ECOPRO B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type --	Door de instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 26696 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. Cl. ⁶ : B 01 D 46/30, B 01 D 53/04	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. ⁶	B 01 D
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

14

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 B01D46/30 B01D53/04

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

IPC 6 B01D

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	GB,A,2 198 053 (DENNIS ALBERT GEORGE MARSHALL) 8 Juni 1988 zie het gehele document ---	1,2,5,7, 9-16
X	CH,A,482 458 (DELBAG-LUFTFILTER GMBH) 15 December 1969 zie het gehele document ---	1-5,7,9, 14-16
X	GB,A,1 449 119 (DENNIS ALBERT GEORGE MARSHALL) 15 September 1976 zie het gehele document ---	1,2,5, 7-9, 12-16
X	GB,A,2 089 232 (DENNIS ALBERT GEORGE MARSHALL) 23 Juni 1982 zie het gehele document ---	1,5,7, 9-14
	-/--	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

T later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

X document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

Y document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

Z document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

28 Mei 1996

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

19 JUNI 1996

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Cubas Alcaraz, J

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	GB,A,984 844 (VOKES LIMITED) 3 Maart 1965 zie het gehele document -----	1,2,5, 9-11, 13-16

In het rapport genoemd octrooigecrschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) gecschrift(en)	Datum van publicatie
GB-A-2198053	08-06-88	GEEN	
CH-A-482458	15-12-69	DE-A- 1757764 FR-A- 2010703 GB-A- 1267816 US-A- 3630007	03-09-70 20-02-70 22-03-72 28-12-71
GB-A-1449119	15-09-76	GEEN	
GB-A-2089232	23-06-82	GEEN	
GB-A-984844		GEEN	